

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

CLIPPEDIMAGE= JP408222682A

PAT-NO: JP408222682A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08222682 A

TITLE: LEAD FRAME AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

PUBN-DATE: August 30, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

YAMADA, JUNICHI
KAMI, TOMOE
SASAKI, MASARU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME
DAINIPPON PRINTING CO LTD

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP07047919

APPL-DATE: February 14, 1995

INT-CL (IPC): H01L023/50;H01L021/60

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a lead frame adaptable to multi-terminal design of semiconductor devices and after-process such as assembling and mounting steps by making one face of the top end of each inner lead parallel to the faces of other parts thereof and the other three faces thereof recessed.

CONSTITUTION: A lead frame 10 for resin-sealed semiconductor devices mounts a semiconductor element on inner lead tip parts 11A through bumps and electrically connects it to external circuits by outer leads 12 integrated with inner leads 11. The tip part 11A is thinner than other parts of the frame 10 and nearly rectangular in cross-section. One face of the

part 11A is parallel
to other parts faces of the frame 10 and other three faces
of the lead 11 are
made recessed.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

(51)IntCl. H 01 L 23/50	識別記号 H 01 L 23/50	庁内整理番号 3 1 1	F 1 H 01 L 23/50	21/60	技術表示箇所 U A 3 1 1 R
----------------------------	----------------------	-----------------	---------------------	-------	-----------------------------

(21)出願番号 特願平7-47919
(22)出願日 平成7年(1995)2月14日

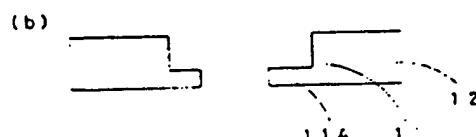
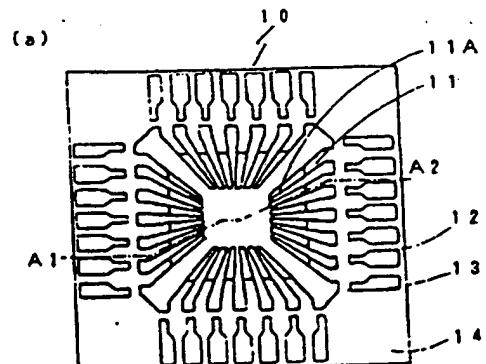
(71)出願人 000002897
大日本印刷株式会社
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(72)発明者 山田 淳一
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内
(72)発明者 上 智江
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内
(72)発明者 佐々木 賢
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内
(74)代理人 弁理士 小西 淳美

(54)【発明の名称】 リードフレームおよびその製造方法

(55)【要約】

【目的】 半導体装置の多端子化に対応でき、且つ、アセンブリ工程や実装工程等の後工程にも対応できる高精度なリードフレームを提供する。

【構成】 半導体素子をバンプを介してインナーリード先端部に搭載し、インナーリードと一体となって延設したアウターリードにより半導体素子と外部回路とを電気的に接続する、樹脂封止型半導体装置用リードフレームであって、インナーリード先端部は、板厚がリードフレームの他の部分の板厚よりも薄く、断面形状が略方形であり、且つ、該インナーリード先端部の1面はリードフレームの他の部分の面に平行で、前記インナーリードの他の1面は凹状に形成されている。



〔特許請求の範囲〕

【請求項1】 半導体素子をパンアを介してインナーリード先端部に搭載し、インナーリードと一体となって延設したアウターリードにより半導体素子と外部回路とを電気的に接続する、樹脂封止型半導体装置用リードフレームであつて、インナーリード先端部は、板厚がリードフレームの他の部分の板厚よりも薄く、断面形状が略方形であり、且つ、該インナーリード先端部の1面はリードフレームの他の部分の面に平行で、前記インナーリードの他の3面は凹状に形成されていることを特徴とするリードフレーム。

（パテント）半導体素子用リードフレーム
リード先端部に搭載し、インナーリードに一体となって組
合せたアウターリードにより半導体素子と外部回路とを
電気的に接続する、樹脂封止型半導体装置用リードフレ
ームであって、半導体素子をバンプを介して搭載するイ
ンナーリード先端部は、板厚をリードフレームの他の部
分の板厚よりも薄く、断面形状が略方形であり、前記イ
ンナーリード先端部の1面はリードフレームの他の部分
の面に平行で、前記インナーリードの他の1面は四状に
形成されていることを特徴とするリードフレームをエ
チングプロセスによって作製する方法であって、少なく
とも4面に

(A) リードフレーム素材の両面に感光性レジストを塗布する工程。

(B) 前記リードフレーム素材に対し、一方の面は、少なくとも半導体素子をハンダを介して搭載するインサートリード先端部形成領域において平坦状に腐蝕するためのパターンが形成されたパターン版にて、他方の面は、インサートリード先端部形状を形成するためのパターンが形成されたパターン版にて、それぞれ、感光性レジストを露光して、所定形状の開口部を持つレジストパターンを形成する工程。

(C) 少なくとも、インナーリード先端部形状を形成するための、所定形状の開口部をもつフレジストパターンが形成された面側から腐蝕液による第一のエッチング加工を行い、腐蝕されたインナーリード先端部形成領域において、第一のエッチング加工して止める工程。

(1) インナーリード先端部形状を形成するためのパターンが形成された面側の腐食された部分に、耐エッチング性のあるエッチング抵抗層を埋め込み工程。

(三) 平坦状に磨鍛するためのパターンが形成された側面に、磨鍛液による第二のエッチング加工を行い、貫通

させて、コンクリート先端部を形成する工程。

(下) 上記エーチング抵抗層、トレンジ層を剥離する、清潔する工程、を含むことを特徴とするリードフレームの製造方法

〔總計：1965年1月1日—1966年1月1日〕

【译文】 朝天子·咏喇叭

介してインナーリード先端部に搭載するための樹脂封止型半導体駆逐用リードフレームとその製造方法に関する。特に、フリップチップ法により半導体素子をインナーリード先端部に搭載するためのリードフレームに関する。

10002

【従来の技術】従来より用いられている樹脂封止型の半導体装置（プラスチックソードフレームパッケージ）は、一般に図6（a）に示されるような構造であり、半導体装置601は、半導体素子を4.2%ニッケル-鉄合金等からなるリードフレームに搭載した後に、樹脂602に封止してある。樹脂602は、半導体素子601の電極パット603に対応できる数のインナーリード604を必要とするものである。そして、半導体素子601を搭載するダイパッド部605を周囲の回路との電気的接続を行うためのアウターリード部606、アウターリード部606に一体となったインナーリード部607、該インナーリード部607の先端部と半導体素子601の電極パット603とを電気的に接続するためのワイヤ608、半導体素子601を封止して外界からの应力、汚染から守る樹脂602等からなっている。このようなリードフレームを利用した樹脂封止型の半導体装置（プラスチックリードフレームパッケージ）においても、電子機器の輕薄短小化の時流と半導体素子の高集成化に伴い、小型薄型化かん電極端子の增大化が進んで、その結果、樹脂封止型半導体装置、特にQFP（Quad Flat Packag e）及びTQFP（Thin Quad Flat Packag e）等では、リードの多ピン化が著しくなってきた。上記の半導体装置に用いられるリードフレームは、微細なものはフォトリソグラフィー技術を用いたエッチング加工方法により作製され、微細でないものはプレスによる加工方法による作製されるのが一般的である。だが、このような半導体装置の多ピン化に伴い、リードフレームにおいても、インナーリード部先端の微細化が進み、微細なものは対しては、プレスによる打ち抜き加工によらず、リードフレーム部材の板厚が0.25mm程度のものを用い、エッチング加工で対応してきた。このエッチング加工方法の上位について以下、図5に基いて簡単に述べておく。先ず、鉄合金もしくは4.2%ニッケル-鉄合金からなる厚さ0.25mm程度の厚板（リードフレーム素材51）を十分洗浄（図5（a））した後、重クロム酸カリウムを感光材とした水溶性カインレジスト等のフォトレジスト52を該厚板の両面に均一に塗布する。（図5（b））
次いで、所定のパターンが形成されたマスクを介して厚板面にレジスト部を露光した後、所定の現像液で感光性レジストを現像して（図5（c））、レンズスター53を形成し、硬膜製程、洗浄処理等を経て（図5（d））、露化液（稀水素水）による洗浄（リードフレーム）

51) に吹き付け所定の寸法形状にエッサンクし、貫通させる。(図5 (d))

次いで、レジスト膜を剥離処理し(図5 (e))。洗浄後、所望のリードフレームを得て、エッサンク加工工程を終了する。このように、エッチング加工等によって作製されたリードフレームは、更に、所定のエリアに銅メッキ等が施される。次いで、洗浄、乾燥等の処理を経て、インナーリード部を固定用の接着剤付きボリイミドテープにてテーピング処理したり、必要に応じて所定の量タブ吊りバーを曲げ加工し、ダイバッド部をダウンセットする処理を行う。しかし、エッチング加工方法においては、ガスに！スリガス-セカガス-ヘリガスの他に板幅(面)方向にも進むたが、その微細化加工にも限度があるのが一般的で、図5に示すように、リードフレーム素材の両面からエッチングするため、ラインアンドスペース形状の場合、ライン間隔の加工限幅は、板厚の50~100%程度と言われている。又、リードフレームの後工程等のアウターリードの強度を考えた場合、一般的には、その板厚は約0.125mm以上必要とされている。この為、図5に示すようなエッサンク加工方法の場合、リードフレームの板厚を0.15mm~0.125mm程度まで薄くすることにより、ワイヤボンディングのための平坦幅が少なくとも70~80μm必要であることより、0.165mmピッチ程度の微細なインナーリード部先端のエッサンクによる加工を達成してきたが、これが限幅とされていた。

【0003】しかしながら、近年、樹脂封止型半導体装置は、小パッケージでは、電極端子であるインナーリードのピッチが0.165mmピッチを経て、既に0.15~0.13mmピッチまでの狭ピッチ化要求がでてきた事と、エッチング加工において、リード部材の板厚を薄した場合には、アセンブリ工程や実装工程といった後工程におけるアカターリードの強度確保が難しいという点から、単にリード部材の板厚を薄くしてエッチング加工を行う方法にも限界が出てきた。

【0004】これに対応する方法として、アウターリードの強度を確保したまま簡略化を行う方法で、インナーリード部分をハーフエッチングもしくはプレスにより薄くしてエッチング加工を行う方法が提案されている。しかし、プレスにより薄くしてエッチング加工をおこなう場合には、後工程においての精度が不足する（例えば、めっきエリアの平滑性）、ボンディング、モールディング時のクランプに必要なインナーリードの平坦性、寸法精度が確保されない、製版を2度行なわなければならぬ等製造工程が複雑になる、等問題点がある。そして、インナーリード部分をハーフエッチングに上り落としてエッチング加工を行う方法の場合にも、製版を2度行なう必要がある。製造工程が複雑になると、問題が生じ、また、実用化には、多くの問題が現れる。

【0005】一方、樹脂封止型半導体装置の多端子化に付応すべく、上記のリードフレームを用いて半導体素子の端子部とリードフレームのインナーリード先端部とをワイヤボンディングする方法とは異なる、半導体素子をバンプを介して外部回路と接続するための導体上に搭載するフリップチップ法が提案されている。この方法は、一般には図7に示すように、セラミック材料よりなる基板73上に配線(インナーリード)72を配し、その配線(インナーリード)72の電極部(インナーリード先端部)72A上に半導体素子70をバンプ71を介して搭載するものである。しかしながら、この方法の場合、半導体素子70の電極部72Aと半導体素子70の導体上部72Aとを重ね合わせて接続する時にバンプ71が電極部72Aへよりズレてしまい、電気的接続がうまくいかないという問題点があり、このフリップチップ法により、リードフレームのインナーリード先端部に半導体素子を搭載した、樹脂封止型半導体装置も考えられたが、特に高精細なリードフレームを用いたものは実用に至っていない。

【0006】
【発明が解決しようとする課題】このように、樹脂封止型半導体装置の多端子化に対応でき、且つ、アセンブリ工程や実装工程等の後工程にも対応できるリードフレームが求められていた。本発明は、このような状況のもと、半導体装置の多端子化に対応でき、且つ、後工程にも対応できる高精細なリードフレームを提供しようとするとともに、そのような高精細なリードフレームの製造方法を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】本発明のリードフレームは、半導体素子をバンプを介してインナーリード先端部に搭載し、インナーリードと一体となって延設したアウターリードにより半導体素子と外部回路とを電気的に接続する、樹脂封止型半導体装置用リードフレームであつて、インナーリード先端部は、板厚がリードフレームの他の部分の板厚よりも薄く、断面形状が略方形であり、且つ、該インナーリード先端部の1面はリードフレームの他の部分の面に平行で、前記インナーリードの他の2面は凹凸に形成されていることを特徴とするものである。また、本発明のリードフレームの製造方法は、半導体素子をバンプを介してインナーリード先端部に搭載し、インターリードに一体となって延設したアウターリードにより半導体素子と外部回路とを電気的に接続する、樹脂封止型半導体装置用リードフレームであつて、半導体素子をバンプを介して搭載するインナーリード先端部は、板厚がリードフレームの他の部分の板厚よりも薄く、断面形状が略方形であり、前記インナーリード先端部の1面はリードフレームの他の部分の面に平行で、他の2面は凹凸に形成されて、

によって作製する方法であつて、少なくとも順に、(A) リードフレーム素材の表面に感光性レジストを一布する工程、(B) 前記リードフレーム素材に対し、一方の面は、少なくとも半導体素子をハンプを介して搭載するインナーリード先端部形成領域において半導体に腐蝕するためのパターンが形成されたパターン版にて、他方の面は、インナーリード先端部形状を形成するためのパターンが形成されたパターン版にて、それぞれ、感光パターンを露光して、所定形状の開口部を持つレジストパターンを形成する工程、(C) 少なくとも、インナーリード先端部形状を形成するための、所定形状の開口部を持つパターン版にて、半導体素子をハンプを介して搭載する第一のエッチング加工を行い、腐蝕されたインナーリード先端部形成領域において、所定量だけエッチング加工して止める工程、(D) インナーリード先端部形状を形成するためのパターンが形成された面側の腐蝕された部分に、耐エッチング性のあるエッチング抵抗層を埋め込む工程、(E) 平坦状に腐蝕するためのパターンが形成された面側から、腐蝕液による第二のエッチング加工を行い、腐蝕されたインナーリード先端部形状を形成するためのパターンが形成された面側から、腐蝕液による第三のエッチング加工を行い、腐蝕されたインナーリード先端部形状を形成するためのパターンが形成された面側から、腐食を行なう際に、腐食による形成面(腐食面)を略平坦状(ベタ状)としながら腐食することであり、平坦状に腐蝕することにより、既に形成されているインナーリード先端部形成領域のレジストパターンが形成されている面の腐蝕部の内部と貫通させて、インナーリード先端部を形成する。又、上記において、凹状に形成されていることを意味する。

【0008】本発明のリードフレームの製造方法は、半導体装置の多端子化に対応したエッチングプロセスによる加工方法であり、第一のエッチング加工により、少なくとも、インナーリード先端部形状を形成するための、所定形状の開口部をもつレジストパターンが形成された面側の腐蝕されたインナーリード先端部の(平面的な意味での)外形容形状を実質的に形成してしまうものである。したがって、第一のエッチング加工において、所定量だけエッチング加工して止めるとは、インナーリード先端部の外形容形状を実質的に形成できる量のエッチング加工してとめるという意味である。そして、第一のエッチング加工により腐蝕が形成された、インナーリード先端部形状を形成するためのパターンが形成された面側の腐蝕された部分に、耐エッチング性のあるエッチング抵抗層を埋め込むことに上り、第一のエッチング工程によって形成されているインナーリード先端部形状を埋め込む。半導体に腐蝕するためのハンプを半導体素子を搭載した面側から、腐蝕液による第三のエッチング工程を行なう。

用している。尚、第一のエッチング工程において、半導体に腐蝕するためのパターンが形成された面側からも腐蝕を行い、即ちリードフレーム素材の両面から腐蝕を行う、図4に示す方法の方が、インナーリード先端部形状を形成するための、所定形状の開口部をもつレジストパターンが形成された面側からのみ腐蝕を行う場合よりも、エッチング加工時間は短縮され、作業上メリットがある。

【0009】

【作用】本発明のリードフレームは、上記のような構成にすることにより、半導体素子をハンプを介してインナーリード先端部形状を形成するための、所定形状の開口部を持つパターン版にて、半導体装置作製の後工程にも対応できる、高精度なリードフレームの提供を可能としているものであり、結果として半導体装置の一層の多端子化を可能としている。詳しくは、半導体素子をハンプを介して搭載するインナーリード先端部のみをリードフレーム素材の板厚より薄くしてしていることにより、リードフレーム全体の強度を、全体がリードフレーム素材の板厚の場合とほぼおなじ強度を保ちながら、インナーリード部の微細加工を可能としている。半導体素子をハンプを介して搭載するインナーリード先端部のハンプとの接続面が四状になっていることにより、ハンプ接続時における位置ズレが発生してもハンプと前記接続面とが電気的接続を行い易くしている。そして、ハンプとの接続面を四状としてハンプとの接続面を挟む2面を凹状としていることにより、変形しにくいものとしている。また、本発明のリードフレームの製造方法は、このよう構成にすることにより、半導体素子をハンプを介して搭載するインナーリード先端部の素子搭載面を凹状として、該素子搭載面を挟む両面を凹状に形成した、上記本発明のリードフレームの製造を可能にするものである。そして、第一のエッチング加工後、インナーリード先端部形状を形成するためのパターンが形成された面側の腐蝕された部分に耐エッチング性のあるエッチング抵抗層を埋め込んだ後に、第二のエッチング加工を行うことにより、インナーリード先端部の加工は、素材自体の厚さより薄い、薄肉部を外形容形状とすることとなり、微細加工が可能となる。そして、板厚を全体的に薄くせず、半導体素子をハンプを介して搭載するインナーリード先端部形状領域のみを薄くして加工する為、加工時には、板厚を全体的に薄くした場合と比較してリードフレーム素材全体を強固なものとしている。

【0010】

【実施例】本発明のリードフレームの実施例を図に示して説明する。図1は本実施例リードフレームの平面図であり、図1(1)は図1(2)における断面図で、図1(1)は(2)より(1)の半導体素子を搭載した構造の内部構造図であり、図1(2)は(1)の内部構造を示す断面構造図である。図1(1)は、リードフレームの構成部材を示す。

中、10はリードフレーム、11はインナーリード、11Aはインナーリード先端部、12はアウターリード、13はダムバー、14はフレーム部を示している。本実施例のリードフレームは、図1 (a) に示すように、半導体素子をバンプを介して搭載するための構造のインナーリード先端部11Aを有するインナーリード11と、該インナーリード11と一体となって連結された外部回路と接続するためのアウターリード12、樹脂封止の際の樹脂の流出を防ぐためのダムバー13等を有するもので、4.2%ニッケル-鉄合金を素材とした、一体ものである。インナーリード先端部11Aの厚さは0.15μm、インナーリード本体部11と外部回路部12との厚さは0.15μmで、強度的には後工程に充分耐えるものとなっている。インナーリードピッチは0.12μmと、図6 (a) に示す半導体装置に用いられている従来のワイヤボンディングを用いた多ピン（小ピッチ）のリードフレームと比べて、狭いピッチである。本実施例のリードフレームのインナーリード先端部11Aは、断面が図2 (c)、図2 (d) に示すように、半導体素子搭載面側と半導体素子搭載面を挟む両側の面を凹状に形成している。半導体素子搭載面側が凹状であることによりバンプ部がインナーリード先端部11Aの面内に乗り易く、位置ズレが発生してもバンプと先端部が接続し易い形状である。インナーリード先端部11Aのう面を凹状にしていることにより、機械的にも強いものとしている。

【001】本実施例のリードフレームを用いた樹脂封止型の半導体装置の製作には、半導体素子の端子部との接続にワイヤーボンディングを行わず、バンブによる接続を行うちものであるが、樹脂の封止、タムバーの切跡等の処理は、基本的に通常のリードフレームを用いてワイヤーボンディング接続を施した半導体装置と同じ処理で行うことができる。図6(b)は、本実施例リードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の概略構成を示した断面図である。

ターン42A、42Bを形成した。(図4(a))
 第一の開口部43は、後のエッチング加工においてリードフレーム素材41をこの開口部からベタ状に腐蝕するためのもので、レジストの第二の開口部44は、リードフレームの半導体基板をパンダを介して搭載するインサーリード先端部の形状を形成するためのものである。第一の開口部43は、少なくともリードフレーム41のインサーリード先端部形成領域を含むが、後工程において、テーピングの工程や、リードフレームを固定するクランプ工程で、ベタ状に腐蝕され部分的に薄くなったりの段差が邪魔になる場合があるので、エッチングを行ってリニアノ、ナーリード形状の段差を10μm以下にすれば大きなものとなる必要がある。次いで、液温57°C、濃度48Be²⁺の堿化第二鉄溶液を用いて、スプレー圧2.5kg/cm²にて、レジストパターンが形成されたリードフレーム素材41の両面をエッチングし、ベタ状(平坦状)に腐蝕された第一の凹部45の深さがリードフレーム部材の1/3に達した時点でエッチングを止めた。(図4(b))

この段階で、図4(セ)に示すインナーリード先端部49部の(平面的な意味での)外形形状が実質的に作られてい る。上記第1回目のエッティングにおいては、リードフレーム素材41の両面から同時にエッティングを行ったが、必ずしも両面から同時にエッティングする必要はない。少なくとも、インナーリード先端部形状を形成するための、所定形状の開口部をもつレジストパターン42Bが形成された直後から腐蝕液によるエッティング加工を行い、腐蝕されたインナーリード先端部形成領域において、所定量エッティング加工し止めることができれば良い。本実験例のように、第1回目のエッティングにおいてリードフレーム素材41の両面から同時にエッティングする理由は、両面からエッティングすることにより、後述する第2回目のエッティング時間を見短するためで、レジストパターン42B側から30μmの片面エッティングの場合と比べ、第1回目エッティングと第2回目エッティングのトータル時間が短縮される。次いで、第二の開口部41Bの腐蝕された第二の凹部46にエッティング抵抗層48とし ての耐エッティング性のあるホットメルト型ワックス(サインクテック社製の耐ワックス、型番MR-WB6)を、ダイコータを用いて、塗布し、ベタ状(平坦状)に腐蝕された第二の凹部46に埋め込んだ。レジストパターン42B上に該エッティング抵抗層48に塗布された状態とした。(図4(セ))

内は更に低いピッチまで作製が可能となる。

【0015】

【発明の効果】本発明のリードフレームは、上記のように、半導体素子をバンプを介してインナーリード先端部に搭載する、樹脂封止型半導体装置に用いられるリードフレームにおいて、バンプとバンプを搭載するインナーリード先端部との位置ズレが起きた場合、電気的接続がし易いものの提供を可能とするものであり、且つ、エッチング加工にてインナーリード先端部の微細加工が可能な構造としている。又、本発明のリードフレームの製造方法は、半導体装置の多端子化に伴う、リードフレームのインナーリード先端部の小ピッチ化・微細化に付随して、且つ、半導体装置作製のためのアセンブリ工程や実装工程等の後工程にも対応できる。上記本発明のリードフレームの製造を可能とするものである。結局、本発明は、半導体装置用のリードフレームで、半導体装置の多端子化対応でき、且つ、半導体装置作製の後工程にも対応できる、高精細なリードフレームを提供することを可能としている。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例のリードフレーム

【図2】実施例のリードフレームを説明するための図

【図3】エッチング後のリードフレームの形状等を説明

するための図

【図4】本発明実施例のリードフレームの製造工程図

【図5】従来のリードフレームのエッチング製造工程を

説明するための図

【図6】樹脂封止型半導体装置図

【図7】従来のフリップチップ法を説明するための図

【符号の説明】

10	リードフレーム
11	インナーリード
11A	インナーリード先端部
12	アウトーリード
13	ダムバー
14	フレーム部
15	導体
16	テープ
20, 20A	半導体素子
21, 21A	バンプ
25, 25A	テープ
11	リードフレーム素材
12A, 12B	レジストパターン
13	第一の開口部
14	第二の開口部
15	第一の凹部
16	第二の凹部
17	半導体面
18	エッチング抵抗層
19	インナーリード先端部

ング時にある程度の柔軟性のあるものが、軽く、均一に、上記ワックスに限定されず、いい硬化型のものでし
い。このようにエッチング抵抗層48をインナーリード先端部の形状を形成するためのパターンが形成された
面側の周囲された第二の凹部46に埋め込むことにより、後工程でのエッチング時に第二の凹部46が腐食さ
れて大きくなないようにしているとともに、高精細な
エッチング加工に対しての機械的な強度補強をしてお
り、スプレーリーを高く(2.5kg/cm²)とするこ
とができる。これによりエッチングが深さ方向に進行し易
くなる。この後、ヘタ状(平坦状)に腐食された第
一の凹部46を形成面側からリードフレームを剥離し、
チップを形成面側からリードフレームを剥離し、
した。(図4(d))

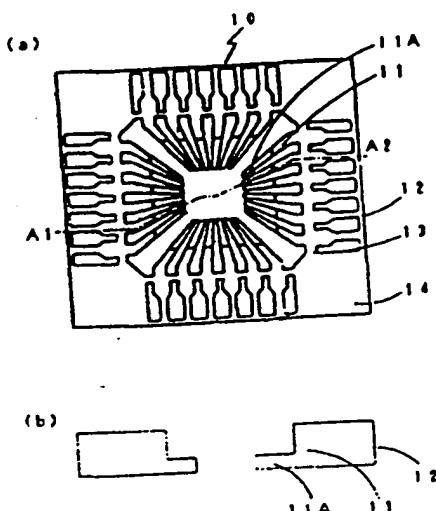
この際、インナーリード先端部のエッチング形成面49
Sはインナーリード側にへこんだ凹状になる。また、先
の第1回目のエッチング加工にて作製された、エッチン
グ抵抗層48とレジスト膜(レジストパターン42A、
42B)の除去は水酸化ナトリウム水溶液により溶解除
去した。

【0013】尚、上記実施例においては、エッチング加工にて、図3(a)に示すように、インナーリード先端部
から導体部15を延設し、インナーリード先端部同士を
から導体部15を延設し、インナーリード先端部同士を
繋げた形状にして形成したものを用いて、導体部15をブ
レース等により樹脂除去して図1(a)に示す形状を得
る。図3(a)に示すものを切断し、図1に示す形状に
する際には、図3(b)に示すように、通常、補強のた
めボリミドテープを使用する。図3(b)の状態で、
ブレース等により導体部15を切断除去し、図2(a)、
図2(b)に示すように半導体素子20をインナーリ
ード先端部11Aにバンプ21を介して搭載した後、図6
(a)に示すワイヤボンディング接続のものと同様に、
樹脂封止をするが、半導体素子は、テープをついた状態
のまま、図6(b)のよう搭載され、そのまま樹脂
封止される。

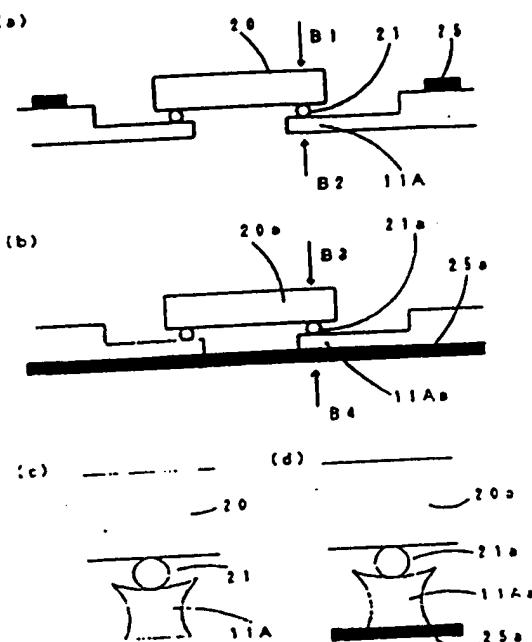
【0014】尚、本実施例によるインナーリード先端部4
9の微細化加工は、第二の凹部46の形状と、最終的に
得られるインナーリード先端部の厚さとに左右されるし
ので、例えば、板厚1を50μmまで薄くすると、図4
(d)に示す寸法倍率を100μmとして、インナ
ーリード先端部11A(11B)、15mmまで微細加工可能
となる。板厚1を50μm程度まで薄くし、半導体素子
7の位置精度を考慮してインナーリード先端部11A(11B)
が1.125倍程度に縮小する程度まで薄くし、板厚1
を50μm程度まで薄くしてインナーリード先端部11A(11B)
を半導体素子20より薄くしてインナーリード先端部11A(11B)

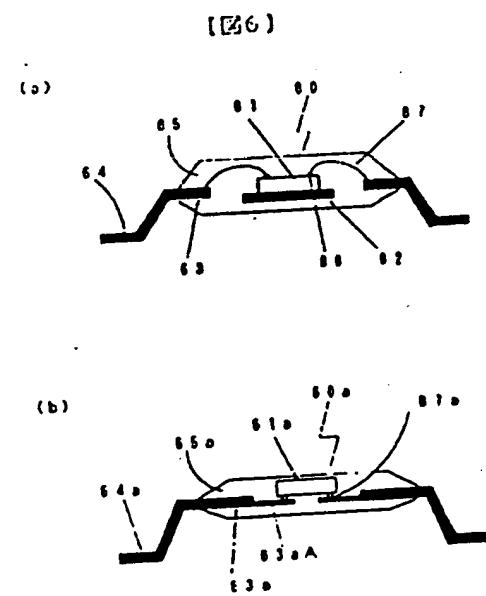
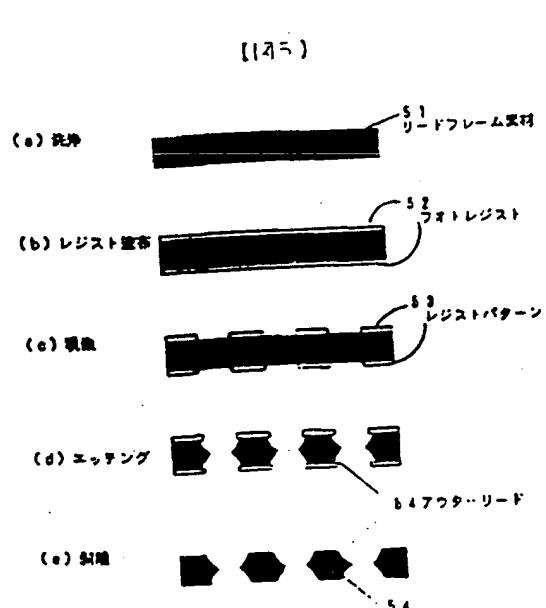
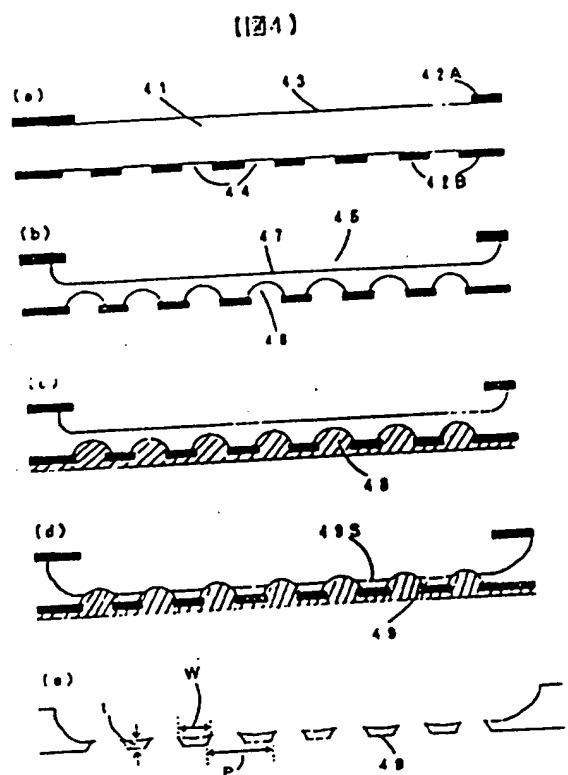
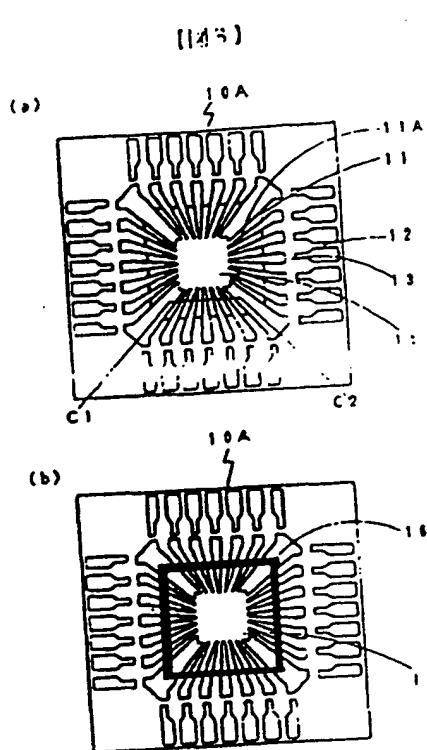
11	リードフレーム素材	65, 65a	樹脂
51	フォトレジスト	66	半導体素子電極部
52	レジストパターン	67	ワイヤ
53	インナーリード	67a	バンブ
54	樹脂封止型半導体装置	70	半導体素子
60, 60a	半導体素子	71	バンブ
61, 61a	ダンパッド	72	配線(インナーリード)
62	インナーリード	72A	電極部(インナーリード先端部)
63, 63a	インナーリード先端部	10 73	セラミック基板
63aA	アウターリード		
64, 64a			

(1.4.1)



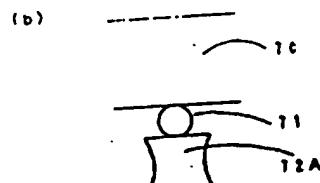
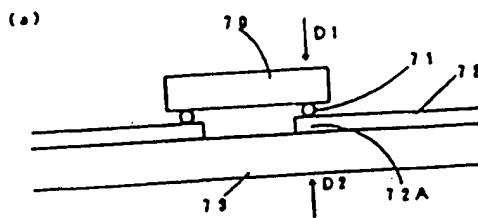
(1.4.2)





(9)

(147)



02/19/2003, EAST Version: 1.00.0002